


**Documentos**

ISSN 1517-2201

 **Embrapa**  
da Agricultura  
e do Abastecimento

Número, 58

Outubro, 2000

**CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO  
DOS SOLOS DO CAMPO EXPERIMENTAL  
MONTE CRISTO, DA EMBRAPA RORAIMA,  
BOA VISTA-ESTADO DE RORAIMA**



**CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO  
DOS SOLOS DO CAMPO EXPERIMENTAL  
MONTE CRISTO, DA EMBRAPA RORAIMA,  
BOA VISTA-ESTADO DE RORAIMA**

Raimundo Silva Rego  
Tarcísio Ewerton Rodrigues  
José Raimundo N. F. Gama  
Antonio Agostinho Cavalcante Lima  
João Marcos Lima da Silva  
Washington de Oliveira Barreto



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (91) 276-6653, 276-6333

Fax: (91) 276-9845

e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 200 exemplares

#### Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente

Antonio de Brito Silva

Expedito Ubirajara Peixoto Galvão

Joaquim Ivanir Gomes

José de Brito Lourenço Júnior

Maria do Socorro Padilha de Oliveira

Nazaré Magalhães – Secretária Executiva

#### Revisores Técnicos

Fernando Barreto Rodrigues C. Silva – Embrapa Solos

Humberto Gonçalves dos Santos – Embrapa Solos

Rafael Bavid dos Santos – Embrapa Solos

#### Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira

Normalização: Lucilda Maria Sousa de Matos

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

REGO, R.S.; RODRIGUES, T.E.; GAMA, J.R.N.F.; LIMA, A.A.C.; SILVA, J.M.L. da; BARRETO, W. de O. **Caracterização e classificação dos solos do campo Experimental Monte Cristo, da Embrapa Roraima, Boa Vista – Estado de Roraima.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 42p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 58).

ISSN 1517-2201

1. Reconhecimento do solo – Brasil – Roraima – Boa Vista. 2. Propriedade físico-química do solo – Brasil – Roraima – Boa Vista. I. Rodrigues, T.E., colab. II. Gama, J.R.N.F., colab. III. Lima, A.C., colab. IV. Silva, J.M.L. da, colab. Barreto, W. de O., colab. V. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). VI. Título. VII. Série.

CDD: 631.478114

# Sumário

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA.....</b>	<b>6</b>
LOCALIZAÇÃO .....	7
CLIMA .....	7
GEOLOGIA E LITOLOGIA.....	12
GEOMORFOLOGIA E RELEVO .....	12
VEGETAÇÃO .....	13
<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>15</b>
PROSPECÇÃO E CARTOGRAFIA DE SOLOS .....	15
MÉTODOS DE ANÁLISES DE SOLOS .....	16
CRITÉRIOS E CARACTERÍSTICAS DIFERENCIAIS PARA CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS.....	17
<b>CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS .....</b>	<b>17</b>
LATOSSOLO AMARELO.....	17
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO .....	21
LATOSSOLO VERMELHO .....	24
LATOSSOLO AMARELO.....	25
PLINTOSSOLO .....	28
GLEISSOLO HÁPLICO .....	30
NEOSSOLO FLÚVICO .....	32
AFLORAMENTO DE ROCHAS .....	33
CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS .....	33
<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>41</b>

# **CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS DO CAMPO EXPERIMENTAL MONTE CRISTO, DA EMBRAPA RORAIMA, BOA VISTA-ESTADO DE RORAIMA**

Raimundo Silva Rego<sup>\*</sup>

Tarcísio Ewerton Rodrigues<sup>1</sup>

José Raimundo N. F. Gama<sup>1</sup>

Antonio Agostinho Cavalcante Lima<sup>2</sup>

João Marcos Lima da Silva<sup>1</sup>

Washington de Oliveira Barreto<sup>3</sup>

## **INTRODUÇÃO**

O estudo dos recursos de solos em nível semide-talhado de campos experimentais objetiva a valorização de outras pesquisas relacionadas com o uso racional das terras, possibilitando a transferência das tecnologias geradas nesses campos para regiões de condições semelhantes e, visando melhor definição de tipos de manejo e práticas de conservação de solos para cada sistema agrícola. A viabilidade de transferência bem-sucedida de tecnologias e experiências agropecuárias e florestais, requer a devida condição de similaridade e diferenças de condições geográficas, pedoclimáticas e sócio-econômicas entre áreas consideradas.

O programa de pesquisa de solos vem procurando dotar os campos experimentais das unidades descentralizadas da Embrapa, de mapas de solos mais detalhados, com a finalidade de subsidiar a obtenção e transferência de tecnologia geradas ou adaptadas nesses campos, para outras áreas de condições ambientais e sócio-econômicas similares, sem causar maiores danos ao meio ambiente.

---

<sup>\*</sup>(In memórian).

<sup>1</sup>Eng.-Agr., Doutor, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

<sup>2</sup>Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110. Fortaleza, CE.

<sup>3</sup>Eng.-Agr., Doutor, Pesquisador da Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1024, CEP 22460-000, Rio de Janeiro, RJ.

O levantamento e mapeamento em nível semidetalhado dos solos do Campo Experimental Monte Cristo, pertencente à Embrapa Roraima, Estado de Roraima, com uma área de 400 ha, na escala 1:10.000, busca dotar essa “unidade de pesquisa, de um mapa de solos e de aptidão agrícola das terras, com distribuição de unidades de mapeamento mais homogêneas.

O conhecimento dos parâmetros pesquisados durante a execução deste trabalho fornecerá um conjunto de dados básicos, indispensáveis às suas aptidões e graus de limitações, que permitam o aumento ou a manutenção da produtividade ao longo do tempo, sem causar danos ao ecossistema.

Esta pesquisa teve como objetivo realizar o levantamento semidetalhado dos solos da área do Campo Experimental, para obtenção do mapa de solos, visando a indicação de áreas favoráveis e desfavoráveis em que os solos apresentam qualidades desvantajosas ou problemas graves, para predição da performance do solo na produção de alimentos e fibras e para planejar o uso e conservação da terra, bem como a instalação e execução de experimentos.

O mapeamento dos solos do Campo Experimental Monte Cristo, num total de 400 ha, foi realizado mediante metodologia adotada pela Embrapa, para levantamento de solos em nível semidetalhado. A prospeção de campo foi realizada por meio de caminharmento ao longo de picadas, com auxílio de fotografias aéreas na escala 1:70.000 e cartas planialtimétricas, na escala 1:50.000. As análises físicas e químicas das amostras de solos foram realizadas no Laboratório de Solos da Embrapa Solos, seguindo a metodologia contida no Manual de Métodos de Análises de Solos (Embrapa, 1997).

## **CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA**

A caracterização da área compreenderá uma descrição sucinta a respeito das condições ambientais com referência à localização, clima, geologia e litologia, geomorfologia e relevo e vegetação que ocorrem no Campo Experimental Monte Cristo.

## LOCALIZAÇÃO

O Campo Experimental Monte Cristo, da Embrapa Roraima, localiza-se na margem direita da rodovia BR-174, no trecho Boa Vista/Marco BV-8, distando 18km da cidade de Boa Vista, Estado de Roraima (Fig. 1).

## CLIMA

A área do Campo Experimental Monte Cristo encontra-se sob características gerais de clima quente e úmido, podendo a temperatura média oscilar entre 26 e 28,6°C e a precipitação pluviométrica anual variar entre 1.500mm a 2.000mm, com distribuição irregular, mostrando a ocorrência de dois períodos bem definidos, um período com maiores índices pluviométricos registrados nos meses de maio a agosto, concentrando cerca de 70% do total anual (Tabela 1) e outro, período seco, de setembro a março. O balanço hídrico (Tabela 2 e Fig. 2) atribuído para a região evidencia uma concentração de excedentes hídricos da ordem de 589mm no período de maio e agosto e déficits hídricos da ordem de 595mm referentes aos meses de setembro a abril. A classificação climática da região, segundo Köppen, caracteriza-se por apresentar o tipo climático Aw (verão úmido e inverno seco), que possui uma estação seca bem acentuada, coincidindo com o inverno e tem, pelo menos, três meses com chuva mensal inferior a 60mm (Sudam, 1984; Bastos, 1972). A amplitude anual das temperaturas médias são inferiores a 5°C. Segundo Thornthwaite & Mather (1955), o tipo climático que caracteriza a região é o  $C_2W'a'$  que simboliza um clima semi-úmido com moderada diferença hídrica no verão, megatérmico com concentração de verão sempre inferior a 48%.





**TABELA 1. Características climáticas para a cidade de Boa Vista, estado de Roraima.**

Meses	Temperatura do ar (°C)			Precipitação (mm)	Umidade relativa (%)	EP (mm)
	Máxima	Mínima	Média			
Janeiro	32,1	24,0	27,7	29	71	148
Fevereiro	32,2	23,9	28,0	29	69	138
Março	32,5	24,1	28,3	49	68	158
Abril	32,0	24,0	28,2	114	70	148
Maiο	30,4	23,2	27,0	298	75	145
Junho	29,5	21,1	26,2	381	78	132
Julho	29,4	22,3	26,1	355	77	135
Agosto	30,7	22,6	26,6	232	78	140
Setembro	32,5	23,6	28,1	93	74	148
Outubro	33,3	24,2	28,8	58	72	162
Novembro	33,2	24,5	28,6	78	71	153
Dezembro	32,5	24,2	28,3	43	73	158
Anual	31,7	23,4	27,6	1.759	73	1.765

Medina & Leite (1984), estudando as probabilidades de chuva para Boa Vista, consideraram que o período viável para manter culturas de ciclo curto, em solos com boa capacidade de armazenamento de água, estender-se-ia por seis meses, de abril a setembro. A época da semeadura ou plantio poderia iniciar-se na segunda quinzena de abril até a primeira semana de junho. A área, em decorrência do clima termoxeroquimênico médio (cinco a seis meses de seca) apresenta fortes restrições para culturas perenes de clima úmido, não sendo recomendada sua adoção, contudo, é apta para muitas culturas perenes, de clima monsonico, como cajueiro, mangueira, sisal, algaroba, babaçu, etc.

TABELA 2. Balanço hídrico mensal, segundo Thornthwaite & Matter (1955), para a cidade de Boa Vista - Roraima, período de 1939 a 1968. Latitude 02°48' N e Longitude 60°42' W.Gr. Altitude: 90m. Capacidade de campo 125mm.

Meses	Temp. °C	Tab.	Cor	EP mm	P mm	P - EP mm	Neg. acum.	Arm. mm	Alt. mm	ER mm	Def. mm	Exc. mm
Janeiro	27,7	4,8	30,9	148	29	- 119	468	0	- 7	36	112	0
Fevereiro	28,0	4,9	28,2	138	29	- 109	577	0	0	29	109	0
Março	28,3	5,1	30,9	158	49	- 109	686	0	0	49	109	0
Abril	28,2	4,9	30,3	148	114	- 34	720	0	0	114	34	0
Maio	27,0	4,6	31,5	145	298	+ 155	0	125	+ 125	145	0	28
Junho	26,2	4,3	30,6	132	381	+ 249	0	125	0	132	0	249
Julho	26,1	4,3	31,5	135	355	+ 220	0	125	0	135	0	220
Agosto	26,6	4,5	31,2	140	232	+ 92	0	125	0	140	0	92
Setembro	28,1	4,9	30,3	148	93	- 55	55	80	- 45	138	10	0
Outubro	26,8	5,2	31,2	162	58	- 104	159	34	- 46	104	58	0
Novembro	28,6	5,1	30,0	153	78	- 75	234	19	- 15	93	60	0
Dezembro	28,3	5,1	30,9	158	43	- 115	349	7	- 12	55	103	0
Ano	27,6	- -	- -	1.765	1.759	- 6	- -	- -	0	1.170	595	589

Tab. = ; Cor. = correção; EP= evapotranspiração; P= precipitação; Neg.= ; Arm. = armazenamento; Alt.= ; Def.= deficiência;  
Exc. = Excedente.

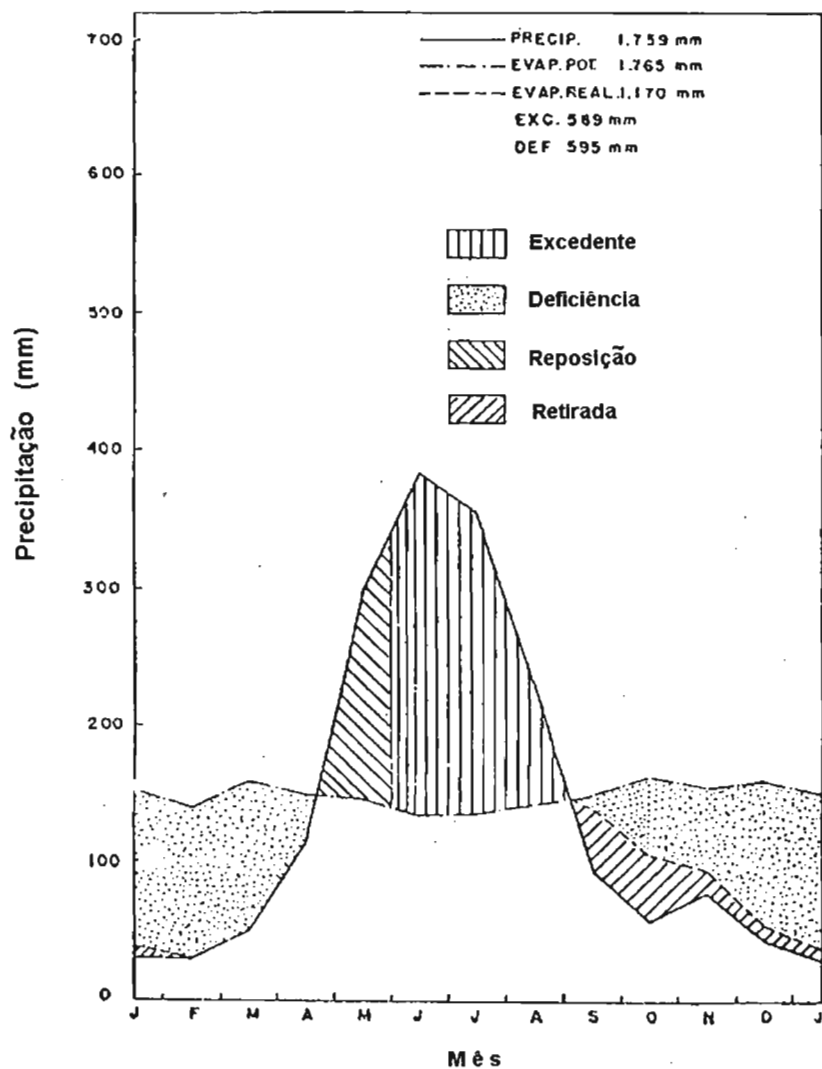


FIG. 2. Balanço hídrico para Boa Vista, Roraima, segundo Thorntwaite & Matter (1955).

## GEOLOGIA E LITOLOGIA

Os solos do Campo Experimental Monte Cristo da Embrapa Roraima, são desenvolvidos principalmente de sedimentos de idade quaternária, constituídos por areias, argilas, siltes e cascalho. A geologia da área está representada pelo Quaternário, compreendendo os períodos Holoceno e Pleistoceno, e pelo Jurássico-Formação Apoteri (Brasil, 1975, 1984).

Holoceno - Este período compreende formações recentes de depósitos inconsolidados de cascalhos, areia, argila e silte, que são representadas pelas faixas estreitas que margeiam os cursos d'água. Nestes sedimentos são desenvolvidos principalmente os solos Gleissolos e Neossolos.

Pleistoceno - Este período, na área está representado pela formação Boa Vista, caracterizada por sedimentos conglomeráticos, arenosos e argilosos, inconsolidados e mal classificados e não ocasionalmente recobertos por sedimentos mais recentes. Os solos desenvolvidos destes sedimentos são Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelhos-Amarelos e Argissolos Amarelos em relevo plano e suave ondulado, e Plintossolos e Gleissolos onde ocorrem depressões em relevo plano.

Jurássico - Este período na área corresponde à formação Apoteri, que é constituída por basaltos maciços e amigdaloidal e diques de diabásio. Esta formação ocorre em parte da área, e constitui a fonte de materiais formadores dos Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelhos-Amarelos Eutróficos.

## GEOMORFOLOGIA E RELEVO

O Campo Experimental Monte Cristo está inserido na área dos campos de Rio Branco, que apresenta um relevo predominantemente aplainado e elaborado sobre os sedimentos pleistocênicos da Formação Boa Vista (Brasil, 1975). Possui uma topografia de ondulações pouco acentu-

adas, originadas pelo entalhamento incipiente da drenagem. As ondulações são regionalmente conhecidas como “tesos”, ocorrendo normalmente afloramento de blocos concrecionários lateríticos. As estruturas geomorfológicas da área são constituídas por tabuleiros resultantes do processo de deplanação, lagoas intermitentes e várzeas do Igarapé Carrapato.

A drenagem é incipiente, constituída por igarapés intermitentes assinalados por um alinhamento de palmeiras (buritis) do tipo vereda e pequenas depressões que se ligam entre si por ocasião do período chuvoso.

Na área, há uma predominância de relevo suave ondulado, onde ocorrem os Latossolos Amarelo, Vermelho-Amarelo e Vermelho, e Argissolos Vermelho-Amarelos bem drenados, seguido de relevo plano onde ocorrem os Plintossolos, Gleissolos e Neossolos, nas áreas onde ocorrem as depressões, tendo presente solos de drenagem interna moderada a mal drenada.

## VEGETAÇÃO

A vegetação da área experimental Monte Cristo pertence ao tipo florístico conhecido como Cerrado do Alto Rio Branco (Savana do Alto Rio Branco), (Brasil, 1975) que apresenta uma fisionomia campestre com agrupamento de árvores de pequeno porte, adensamento às vezes, nas proximidades dos cursos d'água, que se encontram margeados por filas de palmeiras e de pequenas depressões lagunares temporárias. A cobertura vegetal na área é representada pelas unidades fisionômicas de floresta equatorial subcaducifólia, campo cerrado equatorial, campo equatorial e vereda equatorial. (Embrapa, 1983; Eithen, 1992 ).

Floresta Equatorial Subcaducifólia - corresponde a uma formação vegetal caracterizada pela relação ao clima de duas estações, uma chuvosa e outra seca, de três a cinco meses, como escassez de precipitação pluviométrica. De modo

geral, as espécies dominantes apresentam altura em torno de 25m, possuindo adaptações à deficiência hídrica periódica, traduzida pela perda e pela diminuição da superfície foliar, casca grossa e rugosa e ainda proteção ao broto foliar entre outras. A percentagem das árvores caducifólicas no conjunto florestal, que apresentam queda foliar situa-se entre 20% a 50%. Esta formação florestal na área ocorre sobre solos: Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelhos-Amarelo Eutróficos.

Campo Cerrado Equatorial - compreende uma formação vegetal xeromórfica constituída por árvores de porte baixo, distribuídas espaçadamente sobre um estrato graminóide, rasteiro, contínuo hemicriptófito, composto de espécies de *Andropogon* e *Trachypogon*. São formações abertas de plantas arbustivas, subarbustivas e lenhosas rasteiras, tortuosas no caule e irregular nas copas, compostas de folhas grandes, de casca espessa e fendilhada, de raízes tuberosas (xilopódios) e cobertura graminóide contínua, entrelaçada com pequenos arbustos de folhas coriáceas sempre verdes. As espécies arbustivas mais comuns são: *Anacardium*, *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia*, *Himatanthus* sp. e outras. Estas ocorrem nas áreas de Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho.

Campo Equatorial - vegetação graminosa que se caracteriza exclusivamente pela presença dos campos, que se estende pelos pediplanos de Boa Vista, com ocorrência marcante de lagoas temporárias. São normalmente dominadas por gramíneas, tais como: *Trachypogon plumosus* e *Andropogon aungustatus* e algumas espécies lenhosas, destacando-se a *Byrsonima verbascifolia*, que se destaca pela sua enorme folha ao nível do solo. Nas áreas sujeitas a inundações e nas quais os campos permanecem encharcados durante um determinado período do ano, tem-se o campo higrófilo.

Vereda Equatorial - são formações higrófilas que acompanham as várzeas inundáveis ao longo dos cursos d'água. Como espécie de destaque, aparecem em elevada quantidade os buritis (*Maurithia flexuosa*) em forma de fileira,

margeando os igarapés permanentes e intermitentes ao longo de todo o percurso.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada na execução deste trabalho referiu-se primordialmente à elaboração do mapa base, prospecção e cartografia dos solos, às análises de amostras de solos e caracterização e classificação dos solos.

### **PROSPECÇÃO E CARTOGRAFIA DE SOLOS**

Inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica referente a trabalhos realizados na região e elaborado um mapa base com auxílio de fotografias aéreas na escala de 1:70.000 e o mapa do perímetro da área.

O mapeamento dos solos da área do Campo Experimental Monte Cristo foi realizado em nível semidetalhado, na escala 1:10.000, com superfície, aproximada, de 400ha, utilizando-se a metodologia dos transectos, que consiste na prospecção por meio de caminhamento em picadas marcadas a intervalos regulares e feitas observações com trado holandês, levando-se em consideração as relações solo-superfície geomórficas.

As verificações foram registradas considerando as variações das classes de solos quanto à textura superficial e subsuperficial, tipo e espessura do horizonte A, profundidade do solo e ainda outras características como, classe de declive, condições de drenagem, forma de pendentes e posição na paisagem, seguindo normas adotadas pela Embrapa (1988a, 1988b, 1995, 1999).

Durante os trabalhos de campo, foram registradas as características morfológicas de 14 perfis examinados, coletadas 88 amostras de solos para análises em laboratório, julgadas necessárias à caracterização física e química dos solos, assim

como, a descrição relativa ao meio ambiente. A descrição e coleta de amostras de solos em perfis representativos das classes de solos foram realizadas em trincheiras abertas em locais previamente selecionados.

A descrição detalhada das características morfológicas e a nomenclatura de horizontes foi baseada nas normas e definições adotadas pela Embrapa (Embrapa, 1988a, 1988b, 1997; Estados Unidos, 1993; Lemos & Santos, 1996). As cores das amostras de solos foram determinadas por meio de comparações com a Munsell Soil Color Charts (Munsell Color, 1975).

Após a obtenção dos dados de campo e dos resultados das análises das amostras de solos, procederam-se as alterações e revisões da legenda de solos, acertos finais no mapeamento, revisão e interpretação dos resultados analíticos dos perfis, redação e organização do relatório final, assim como, a confecção dos mapas de solos e aptidão agrícola das terras, na escala 1:10.000.

## MÉTODOS DE ANÁLISES DE SOLOS

As análises de solos foram realizadas no Laboratório de Solos da Embrapa, de conformidade com o Manual de Métodos de Análise de Solo (Embrapa, 1997). As análises físicas realizadas constaram das seguintes determinações: composição granulométrica da terra fina, em dispersão com NaOH, nas frações areia fina, areia grossa, silte e argila; densidade aparente, densidade de partículas e porosidade total. As análises químicas constaram da determinação de pH em H<sub>2</sub>O e KCl; bases trocáveis, incluindo cálcio, magnésio, potássio e sódio; acidez extraível representada pelos cátions alumínio e hidrogênio; teores totais de ferro, silício e alumínio, pelo ataque sulfúrico da terra fina; teores de carbono e nitrogênio orgânico e os teores de



fósforo assimilável. Além das determinações químicas e físicas, foram calculadas as relações: silte/argila; relações moleculares  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (Ki),  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  Kr e  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; soma de bases (S); capacidade de troca de cátions (CTC); saturação por alumínio (m%) e saturação por bases (V%).

## CRITÉRIOS E CARACTERÍSTICAS DIFERENCIAIS PARA CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

Para caracterização e classificação taxonômica dos solos, foram utilizados os critérios e características diferenciais constantes no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999) e (Estados Unidos, 1975). Esses critérios possibilitam a diferenciação em várias classes taxonômicas para distribuição espacial de acordo com as características das unidades de mapeamento, conforme mostra o mapa de solos. Além disso, são de grande importância, uma vez que possuem significados práticos a respeito das características diagnósticas dos solos, de modo a permitir a avaliação das suas possibilidades para uso agrossilvipastoril.

Foram considerados os seguintes critérios: atividade de argila, caráter eutrófico e distrófico, tipo de horizonte A, plântico, classes de textura, fases de vegetação, de relevo e pedregosidade, de acordo com Embrapa (1999).

## CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS

No Campo Experimental de Monte Cristo, da Embrapa Roraima, foram mapeadas as seguintes classes de solos: Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho, Argissolo Amarelo, Plintossolo, Gleissolo e Neossolo. Estas classes de solos são caracterizadas a seguir:

## LATOSSOLO AMARELO

Compreende solos minerais, com horizonte B latossólico, de coloração amarelada no matiz 10YR e com transições graduais ou difusas entre seus horizontes. O horizonte B latossólico caracteriza-se por possuir estágio avançado de intemperização, com predominância de minerais de argila do tipo 1:1, quartzo e outros minerais resistentes e ausência de minerais primários facilmente intemperizáveis. Possui capacidade de troca de cátions baixa, inferior a 13 cmol<sub>c</sub>/kg de argila (depois de descontada a contribuição em matéria orgânica), baixa soma de bases e reduzido conteúdo de argila natural, percentagem de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> do ataque sulfúrico menor que 7 g/kg de solo e baixa relação silte/argila. Neste horizonte, os minerais de argila apresentam pequena mobilidade, o que concorre para a ausência ou quase ausência de cerosidade (Embrapa, 1999)

Estes solos apresentam perfis com sequência de horizontes do tipo A, Bw e C, profundos, normalmente bem a acentuadamente drenados, ácidos, bastante porosos e permeáveis, razão pela qual têm significativa resistência à erosão.

Na área estudada, estes solos são predominantemente distróficos, bem a moderadamente drenados, de textura média e muito argilosa, plínticos e não plínticos, desenvolvidos de rochas da formação Boa Vista, pertencente ao período Pleistoceno.

Apresentam horizonte A fraco ou moderado, com espessura de 22cm, de cores normalmente nos matizes 10YR e 7,5YR, valor 2 a 4 e cromas 1 a 4; de textura média e argilosa; estrutura fraca pequena e média granular e blocos subangulares; consistência dura para solo seco, friável para o solo úmido e não plástica a plástica e não pegajosa a pegajosa para solo molhado; apresentando transição normalmente plana e gradual para o horizonte Bw.

O horizonte Bw é espesso, quase sempre superior a 100 cm de espessura, de coloração nos matizes 7,5YR e

TABELA 3. Características físicas e químicas gerais de Latossolos do Campo Experimental de Monte Cristo da Embrapa Roraima.

Horiz.	Prof. (cm)	Cor	PH H <sub>2</sub> O	g/kg de solo			Silte/ Argila	Cmolc/kg de solo			%	dag/kg de solo		Ki	mg/kg de solo
				Areia	Silte	Argila		S	Al+++	T		V	C		
LATOSSOLO AMARELO Distrófico plúntico A moderado textura muito argilosa campo cerrado relevo plano - Perfil 10															
A	0 - 8	10YR 2,5/3	5,5	380	410	210	0,51	7,1	0,4	16,4	43	12,2	26	2,47	4
AB	8 - 22	10YR 4/1	5,2	390	470	140	0,30	2,1	0,9	7,8	27	11,0	27	2,34	2
BA	22 - 38	10YR 6/3	5,1	280	540	180	0,33	1,3	0,2	4,5	29	3,4	28	2,37	1
Bw1	38 - 61	10YR 6/4	5,2	240	660	100	0,15	1,0	0,6	3,3	30	2,6	37	2,70	1
Bw2	61 - 93	10YR 6/8	5,4	210	670	120	0,18	0,6	0,6	2,7	22	2,0	36	2,35	<1
Bwf	93 - 139	10YR 6/8	5,3	190	700	110	0,16	0,6	0,5	2,3	26	2,2	39	2,22	<1
BCf	139 - 180	10YR 6/4	5,4	170	680	150	0,22	0,7	0,5	2,1	33	1,9	40	2,44	<1
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico A fraco textura média campo cerrado relevo plano e suave ondulado (Perfil 7)															
A	0 - 9	10YR 6/4	5,3	670	190	140	0,74	2,5	0,3	3,8	66	2,7	14	2,41	2
AB	9 - 36	10YR 6/8	5,4	620	260	120	0,46	0,7	0,3	2,0	35	1,9	16	2,16	1
BA	36 - 67	7,5YR 5/8	5,3	570	310	120	0,39	0,5	0,3	1,8	28	1,7	22	2,10	1
Bw1	67 - 100	5YR 5/8	5,4	560	320	120	0,38	0,4	0,3	1,7	24	0,6	21	2,20	1
Bw2	100 - 130	5YR 5/8	5,4	540	330	130	0,39	0,5	0,3	1,8	28	0,6	21	2,36	<1
Bw3	130 - 180	5YR 5/8	5,4	510	340	150	0,44	0,5	0,3	1,8	28	0,1	24	2,25	<1
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subcaducifólia relevo plano e suave ondulado (Perfil 9)															
A	0 - 8	10YR 3/1	6,5	490	350	160	0,46	11,3	0	13,8	82	27,5	21	2,05	3
AB	8 - 25	10YR 3/2	5,8	500	360	140	0,39	5,2	0	7,9	66	12,8	23	2,21	1
BA	25 - 58	7,5YR 5/4	5,8	410	470	120	0,26	2,4	0	3,8	63	4,8	28	2,26	1
Bw1	58 - 87	5YR 5/6	6,1	340	530	130	0,25	1,7	0	2,3	74	4,0	32	2,40	1
Bw2	87 - 130	5YR 5/8	6,3	390	500	110	0,22	1,6	0	1,9	84	2,7	29	2,23	1
Bw3	130 - 180	5YR 5/8	6,4	380	500	120	0,24	1,6	6	1,9	84	2,0	29	2,34	<1
LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico endopedregoso A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subcaducifólia relevo plano e suave ondulado (Perfil 1)															
A	0 - 8	2,5YR 3/4	5,9	340	480	180	0,38	8,2	0,1	11,6	71	9,9	99	2,34	2
AB	8 - 25	2,5YR 4/4	5,9	320	560	120	0,21	4,5	0,1	7,0	64	5,9	108	2,28	12
BA	25 - 53	2,5YR 3/6	5,5	270	630	100	0,16	3,5	0,1	5,9	59	4,7	111	2,43	1
Bw1	53 - 82	2,5YR 3/6	5,4	240	610	150	0,25	3,4	0,1	6,0	57	3,3	121	2,44	1
Bw2	82 - 120	2,5YR 4/6	5,4	260	660	80	0,12	2,8	0,1	5,1	55	3,0	125	2,43	1
Bwc	120 - 170	2,5YR 4/6	5,5	230	650	120	0,18	2,3	0,1	3,7	62	0,8	121	2,45	1

Continua...

TABELA 3. ...Continuação.

Horiz.	Prof. (cm)	Cor	PH H <sub>2</sub> O	g/kg de solo			Silte/ Argila	Cmolc/kg de solo			%	dag/kg de solo		Ki	mg/kg de solo
				Areia	Silte	Argila		S	Al+++	T		V	C		
LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa campo cerrado equatorial relevo plano (Perfil 3)															
Ap	0 - 11	2,5YR 3/4	5,7	400	480	140	0,30	2,1	0	5,0	42	11,2	74	2,49	3
AB	11- 32	2,5YR 4/4	5,4	350	550	100	0,18	0,8	0	2,9	38	6,7	86	2,36	2
BA	32 - 62	2,5YR 3/6	5,6	280	650	70	0,11	0,8	0	2,4	33	3,7	99	2,35	1
Bw1	62 - 93	2,5YR 3/6	5,8	270	670	60	0,09	1,1	0	2,4	46	2,7	99	2,33	1
Bw2	93 - 130	2,5YR 3/6	5,9	310	610	80	0,13	1,5	0	2,6	58	2,3	101	2,47	1
Bw3	130 - 180	2,5YR 3/6	6,1	310	610	80	0,13	1,5	0	2,3	65	1,3	101	2,41	1
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico A moderado textura média floresta equatorial subcaducifólia relevo plano (Perfil 8)															
A1	0 - 9	10YR 3/2	6,2	670	180	150	0,83	6,8	0	8,5	80	1,14	1,4	2,51	2
AB	9 - 21	7,5YR 4/2	5,6	660	220	120	0,55	2,3	0	8,7	62	0,76	1,6	2,37	2
BA	21 - 67	7,5YR 4/4	5,4	620	280	100	0,36	1,9	0	3,3	58	0,58	1,9	2,23	2
Bw1	67 - 100	5YR 4/4	5,5	540	340	120	0,35	1,4	0	2,4	58	0,45	2,8	2,32	1
Bw2	100 - 130	5YR 5/6	5,8	550	320	130	0,41	1,2	0	1,7	71	0,32	2,2	2,30	1
Bw3	130 - 180	5YR 5/8	6,1	540	340	120	0,35	1,0	0	1,3	77	0,25	2,2	2,32	1
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A fraco textura argilosa campo cerrado equatorial relevo plano (Perfil 11)															
Ap	0 - 7	7,5YR 4/4	5,2	630	240	130	0,54	0,7	0,3	1,9	37	3,9	1,5	2,27	2
AB	7 - 21	7,5YR 5/4	5,1	560	300	140	0,47	0,7	0,3	1,9	37	2,9	1,8	2,24	1
BA	21 - 44	5YR 5/6	5,2	500	360	140	0,39	0,4	0,3	1,6	25	2,1	2,3	2,20	1
Bw1	44 - 81	5YR 5/7	5,2	450	430	120	0,28	0,3	0,3	1,3	23	1,6	2,6	2,21	1
Bw2	81 - 127	5YR 5/8	5,5	450	420	120	0,29	0,4	0,3	1,4	29	1,1	2,8	2,18	1
Bw3	127 - 165	5YR 5/8	5,6	450	410	140	0,34	0,8	0	1,2	67	0,9	2,3	2,18	1
Bw3	127 - 165	5YR 5/8	5,6	450	410	140	0,34	0,8	0	1,2	67	0,9	2,3	2,18	1

10YR, valores 5 e 6 e cromas 3 a 8; a textura variando de média a muito argilosa; a estrutura é fraca pequena e média em blocos subangulares; a consistência é dura para o solo seco, friável para o solo úmido e ligeiramente plástica a plástica e ligeiramente pegajosa a pegajosa para solo molhado. No perfil do solo de textura muito argilosa, há ocorrência de horizonte BCf, que induz o caráter plíntico a esta classe de solo (Tabela 3).

Analisando a Tabela 3, referente ao perfil 10, observa-se que estes solos apresentam reação fortemente a moderadamente ácida, com valores de pH-H<sub>2</sub>O variando de 5,1 a 5,5; a soma de bases (S) trocáveis é baixa, exceto no horizonte superficial (0,6 a 7,1 cmol<sub>c</sub>/kg de solo); a capacidade de troca de cátions (T) é baixa (2,1 a 16,4 cmol<sub>c</sub>/kg de solo); a saturação de bases (V%) é também baixa (22% a 43%); a saturação por alumínio (100Al<sup>+++</sup>/S + Al<sup>+++</sup>) é baixa, não indicando o caráter álico para este solo; os teores de carbono são mais elevados no horizonte A (1,9 a 12,2g/kg de solo), decrescendo acentuadamente nos horizontes subsuperficiais; os valores de Ki são bastante elevados para esta classe de solo (2,22 a 2,70); a prorosidade é mais elevada nos horizontes subsuperficiais, denotando um grau de coesão maior nos horizontes superficiais desse solo.

A baixa fertilidade natural, associada à drenagem deficiente induzida pela presença de horizonte plíntico subjacente ao horizonte Bw condiciona a um aproveitamento limitado desses solos, pela carência de nutrientes e excesso de umidade na época chuvosa, sendo mais apropriado para formação de pastagem.

## LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO

São solos minerais, com horizonte B latossólico, bem desenvolvidos, com profundidade média em torno de 2 m, fortemente imtemperizados, friáveis, porosos, de boa drenagem interna, fracamente estruturados, originados dos sedimentos das rochas da formação Boa Vista, pertencente ao período Pleistoceno.

Apresentam características físicas análogas a dos outros Latossolos Vermelho-Amarelo que ocorrem em outras regiões (Brasil, 1975; Embrapa, 1983). Entretanto, apresentam características químicas bastante diferentes, principalmente, no que se refere à soma (S) e saturação (V%) de bases trocáveis, possivelmente, devido sofrerem influência dos materiais oriundos da decomposição das rochas básicas da Formação Apoteri que ocorre às proximidades da área estudada.

Possuem seqüência de horizontes genéticos do tipo A, Bw e C, sendo de difícil diferenciação devido à coloração bastante uniforme, principalmente no horizonte A. A cor dominante é 5YR 5/8.

Conforme os resultados analíticos das amostras de solos (Tabela 3), observa-se que o pH varia de 5,1 a 6,5 no horizonte A e de 5,2 a 6,4 no Bw, o que significa uma acidez moderada do solo nos perfis 7, 8, 9 e 11 (Tabela 3). Os valores de alumínio extraível não ultrapassam a 0,3 cmol<sub>c</sub>/kg de solo, em todos os horizontes dos perfis 7, 8, 9 e 11 (Tabela 3), os quais são considerados baixos e não tóxicos à maioria das culturas.

A saturação de bases trocáveis (V%) que confere o caráter eutrófico ou distrófico ao solo, a qual, varia nestes solos de 35% a 82% no horizonte A e de 23% a 84% no horizonte B, significa que o solo apresenta um bom nível de fertilidade natural, sobretudo quando está sob cobertura de floresta equatorial subcaducifólia (Tabela 3).

Vale ressaltar, todavia, que para o julgamento da fertilidade do solo devem ser analisados, além da saturação de bases, outros aspectos, como por exemplo, a soma de bases (S) e a capacidade de troca de cátions (T). Assim sendo, observa-se que os valores da soma de bases são considerados baixos na maioria dos horizontes dos perfis 7 e 9 (Tabela 3). Os teores de soma de bases variam de 0,4 a 13,3 cmol<sub>c</sub>/kg de solo, com os valores mais elevados nos horizontes superficiais do perfil 9 (Tabela 3). Quanto aos valores de T, estes são também conside-

rados baixos, nunca ultrapassando a 13,8 cmol/kg de solo. Estes dois últimos aspectos juntos demonstram que o solo, apesar de possuir o caráter eutrófico, possui baixa reserva de nutrientes disponíveis às plantas, como também apresenta baixa capacidade de troca catiônica, o que é decorrente da predominância de argilo-minerais do tipo caulinita.

O conteúdo da matéria orgânica, calculado a partir do carbono orgânico, é considerado baixo,. o que de certa forma torna o solo ainda menos fértil quanto à disponibilidade de nutrientes, uma vez que a matéria orgânica é responsável por um considerável percentual da capacidade de troca de cátions desses solos.

Com relação ao fósforo assimilável, os valores são muito baixos nunca ultrapassando a 2 mg/kg de solo, que é uma das características marcantes dos Latossolos.

Os resultados referentes aos teores de soma de bases trocáveis, capacidade de troca de cátions, saturação de bases trocáveis e de fósforo assimilável concordam com os dados obtidos por Embrapa (1983) e Brasil (1975), porém, superiores aos obtidos para solos de material originário da Formação Barreiras (Rodrigues et al. 1971, 1974; Silva, 1989; Santos, 1993).

Quanto aos valores de  $K_i$ , observa-se que estes estão um pouco acima do que é convencionado para os Latossolos (Embrapa, 1999) (valor 2,0), isto significa que possivelmente o quartzo sofreu um ataque de ácido sulfúrico aumentando o teor de sílica ( $SiO_2$ ) referente à fração argila e, por conseguinte, houve também um aumento do valor de  $K_i$ . Esses valores elevados não significam, portanto, que o solo seja pouco intemperizado.

A análise granulométrica mostra claramente que há um domínio da textura argilosa. A distribuição de partículas mostra a tendência da fração argila aumentar gradativamente,

enquanto as frações areia e silte decrescem com a profundidade, nos perfis 7, 8, 9 e 11 (Tabela 3). Mesmo os perfis que apresentam textura média, os valores estão sempre nos limites da classe. Os valores da relação silte/argila são baixos, o que é normal para esses solos muito intemperizados.

Os valores determinados da densidade do solo estão dentro dos intervalos normais para solos que não apresentam problemas de compactação, o que permite um desenvolvimento normal do sistema radicular das plantas.

Ocorrem comumente em relevo plano e suave ondulado, sob cobertura vegetal de floresta equatorial subcaducifólia, campo cerrado equatorial e, por suas propriedades físicas, podem ser utilizados em atividades agrícolas.

## LATOSSOLO VERMELHO

Compreende solos minerais, cujas características dominantes assemelham-se às do Latossolo Vermelho-Amarelo, diferenciando-se deste apenas devido apresentar coloração mais vermelha, com matizes 2,5YR e 10YR (Embrapa, 1999) e valores de óxidos de ferro que variam de 80 a 109g/kg de solo, bem mais altos do que os valores encontrados para o Latossolo Vermelho-Amarelo.

Uma outra característica marcante dos Latossolos Vermelhos que ocorrem na área estudada foi a textura muito argilosa, o que não se verificou nos Latossolos Vermelhos-Amarelos mapeados na área. A distribuição de partículas mostra a tendência das frações areia e silte decrescer e a fração argila aumentar gradativamente com a profundidade.

Analisando-se os resultados obtidos na Tabela 3, para os perfis 1 e 3 foi observado que estes solos apresentam reação fortemente ácida, com valores de pH-H<sub>2</sub>O, variando de 5,4 a 6,1; a soma de bases trocáveis (S), de 0,8 a 8,2 cmolc/kg de solo, com teores mais altos nos horizontes superficiais e nos solos eutróficos (Perfil 1), decrescendo em profundidade;



a capacidade de troca de cátions trocáveis (T) varia de 2,3 a 5,0 cmolc/kg de solo nos solos distróficos (Perfil 3) e de 3,7 a 11,6 cmolc/kg de solo nos eutróficos (Perfil 1); a saturação por bases trocáveis varia de 33% a 65% nos solos distróficos e 55% a 71% nos solos eutróficos; os teores de fósforo assimilável são baixos comparáveis aos dos outros Latossolos da área de estudo, denotando ser o nutriente mais carente nesses solos (Rodrigues et al. 1971, 1974; Brasil, 1975; Embrapa, 1983); o conteúdo de carbono orgânico nos perfis 1 e 3 (Tabela 3) é baixo, variando de 0,8 a 11,2g/kg de solo, sendo mais elevado nos horizontes superficiais, decrescendo com a profundidade. Os valores da relação Ki são comparáveis aos dos outros perfis de Latossolos já discutidos (Tabela 3).

Ocorrem em relevo plano e suave ondulado, sob cobertura de campo cerrado equatorial ou floresta equatorial subcaducifolia.

Vale ressaltar que os Latossolos Vermelhos que ocorrem sob vegetação de floresta apresentam camadas de concreções ferruginosas em profundidades diferentes, dependendo da situação em relação ao relevo, que caracteriza a fase endopedregosa. Nos casos em que a camada de concreções ocorre muito próxima da superfície, há uma certa restrição para sua utilização, principalmente com culturas de ciclo longo, que possuem um sistema radicular profundo. Para as culturas temporárias cujo sistema radicular é superficial, não há limitação para o seu uso com relação a esta propriedade.

## ARGISSOLO AMARELO

São solos minerais, bem desenvolvidos, com horizonte B textural (Bt) imediatamente abaixo de horizonte superficial que não seja o hístico, moderadamente a bem drenados, fortemente a moderadamente ácidos, com estrutura fracamente a fortemente desenvolvida, de coloração amarela. Apresentam aspectos gerais semelhantes ao Latossolo Amarelo, diferenciando-se deste, principalmente devido à ocorrência do horizonte

diagnóstico B textural (Bt), por apresentar um incremento significativo no conteúdo da fração argila entre os horizontes A e Bt (Embrapa, 1999)

Possuem seqüência de horizonte do tipo A, Bt e C, de coloração amarela no matiz 10YR devido, possivelmente, à baixa concentração de óxidos de ferro no solo.

Com relação à fertilidade, estes solos possuem características químicas extremas, podendo apresentar-se distróficos ou eutróficos. Os distróficos possuem saturação com alumínio ( $100 \text{ Al}^{+++}/\text{S} + \text{Al}^{+++}$ ) acima de 50%, baixos valores de soma e saturação de bases ( $V\% < 50\%$ ), nunca ultrapassando a  $0,6 \text{ cmol}_c/\text{kg}$  de solo e 29%, respectivamente, no perfil 14 (Tabela 4). Os eutróficos apresentam soma de base variando de 1,9 a  $3,1 \text{ cmol}_c/\text{kg}$  de solo, também considerados baixos, porém com saturação de bases variando de 46% no horizonte A, a 74% no horizonte Bt. Esses Argissolos podem ser de textura arenosa/média, com teores de argila chegando até  $220 \text{ g/kg}$  de solo no horizonte B, ou média/argilosa, com teores de argila atingindo até  $550 \text{ g/kg}$  de solo, também, no horizonte B, dos perfis 5 e 14, respectivamente (Tabela 4).

O Argissolo Amarelo plúntico, perfil 5 (Tabela 4), apresenta drenagem interna moderada, o que pode restringir a sua utilização com culturas que não se adaptam às condições temporárias de pequenos excessos de água.

Em ambos os casos, os valores de fósforo assimilável são muito baixos, nunca ultrapassando a  $2 \text{ mg/kg}$  de solo, como também, o são os teores de óxidos de ferro que não ultrapassam a  $31 \text{ g/kg}$  de solo (Tabela 4).

Com relação ao  $K_i$ , os valores são bastante elevados, variando de 2,25 a 3,14, o que demonstra que esses solos são menos intemperizados, apesar da baixa capacidade de troca de cátions, o que permite deduzir que a caulinita predomina na fração mineral do solo.

Os resultados das análises químicas das amostras de solos são comparáveis aos obtidos por Brasil (1975) e Embrapa (1983) para solos da região.

TABELA 4. Características físicas e químicas gerais de Argissolo Amarelo do Campo Experimental de Monte Cristo, da Embrapa Roraima.

Horiz	Prof. (cm)	Cor	PH H <sub>2</sub> O	g/kg de solo			Silte/ Argila	Cmolc/kg de solo			%	dag/kg de solo		Ki	mg/kg de solo
				Areia	Silte	Argila		S	Al+++	T		V	C		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura arenosa/média fase floresta equatorial subcaduciófia relevo plano (Perfil 14)															
A	0 - 8	10YR 4/2	4,7	800	80	120	1,50	0,8	0,3	2,6	31	10,3	5	2,76	2
AB	8 - 24	10YR 5/2	4,5	720	120	160	1,33	0,4	0,6	2,0	20	4,3	11	3,13	1
BA	24 - 48	10YR 5/3	4,6	680	180	140	0,78	0,4	0,8	2,0	20	2,4	11	2,91	1
Bt1	48 - 70	10YR 5/6	5,0	670	200	130	0,65	0,2	0,6	1,1	18	1,6	13	2,25	1
Bt2	70 - 119	10YR 7/6	5,3	380	220	100	0,45	0,2	0,3	0,7	29	1,1	12	2,44	1
C	119 - 170	10YR 8/6	5,5	470	200	330	1,65	0,2	0	0,5	40	0,9	17	2,68	1
ARGISSOLO AMARELO Eutrófico plíntico A fraco textura média/argilosa campo equatorial relevo plano (Perfil 5)															
A1	0 - 6	10YR 3/1	5,6	650	200	150	0,75	2,3	0,1	4,3	53	6,0	13	3,40	3
A2	6 - 21	10YR 4/2	5,0	550	300	150	0,50	1,6	0,7	4,2	38	4,0	23	2,89	2
AB	21 - 37	10YR 5/3	4,8	480	380	140	0,37	1,6	0,9	4,2	38	2,9	24	2,37	2
BA	37 - 71	10YR 5/4	5,2	390	500	110	0,22	2,8	0,5	4,7	60	6,1	31	2,51	1
Btf	71 -120	10YR 6/6	5,6	380	510	110	0,22	3,1	0,3	4,4	70	1,5	26	2,54	<1
Bcf	120 - 185	10YR 6/6	5,6	390	490	120	0,24	3,1	0,1	4,2	74	2,9	24	2,26	<1

Uma característica física que merece atenção é a densidade do solo que se apresenta acima dos limites dos solos normais, o que demonstra estar havendo um processo de compactação em função do uso. Esse processo de compactação foi constatado apenas nas áreas de campo equatorial.

Estes solos ocorrem na área em relevo plano e suave ondulado e sob cobertura vegetal de campo equatorial ou floresta equatorial subcaducifólia.

## PLINTOSSOLO

São solos minerais, profundos, desenvolvidos sob condições de restrição a percolação da água, moderadamente a imperfeitamente drenados, fortemente a moderadamente ácidos, bastantes intemperizados, caracterizados por apresentarem um horizonte plíntico na subsuperfície, de cores acinzentadas até amarelo-claro, com mosqueados predominantemente vermelhos ou coloração variegada composta de vermelho e cinzento (Embrapa, 1999).

Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, Bf (B plíntico) e C, de coloração predominantemente amarelada no matiz 10YR. No horizonte Bf, a coloração é variegada, composta de bruno-amarelado no matiz 10YR e bruno-forte no matiz 7,5YR e mais as cores nos matizes 5YR e 2,5YR referente aos mosqueados e plintitas.

Os Plintossolos que ocorrem na área em estudo apresentam grande variação com relação à textura e saturação de bases (V%).

Como se pode observar nos resultados de análise dos perfis, os Plintossolos Distróficos apresentam textura muito argilosa, com teores de argila variando de 50 a 66 g/kg de solo na composição granulométrica, enquanto que os Eutróficos apresentam textura média no horizonte A e argilosa no horizonte B (Tabela 5).

Em ambos os casos, os valores de pH refletem uma acidez forte a moderada, onde os teores de alumínio

TABELA 5. Características físicas e químicas gerais de Plintossolos do Campo Experimental de Monte Cristo, da Embrapa Roraima.

Horiz	Prof. (cm)	Cor	PH H <sub>2</sub> O	g/kg de solo			Silte/ Argila	Cmolc/kg de solo			%	dag/kg de solo		Ki	mg/kg de solo	
				Areia	Silte	Argila		S	Al + + +	T		V	C			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
PLINTOSSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico A fraco textura média/argilosa campo equatorial relevo plano (Perfil 6).																
A1	0 - 9	10YR 5/1	4,9	600	280	120	0,43	1,6	0,9	4,1	39	4,6	13	2,60	2	
A2	9 - 23	10YR 6/2	4,9	580	300	120	0,40	2,4	1,0	4,5	53	3,7	14	2,28	1	
AB	23 - 47	10YR 6/2	4,8	560	320	120	0,38	3,1	1,0	5,2	60	2,4	13	2,60	1	
Baf	47 - 72	10YR 7/1	5,1	530	350	120	0,34	3,7	0,8	5,5	67	2,3	13	2,46	2	
Bf1	72 - 102	10YR 6/4	5,3	480	410	120	0,27	2,8	0,5	4,2	67	1,8	20	2,50	1	
Bf2	102 - 146	10YR 7/4	5,3	480	390	130	0,33	0,4	0,5	1,8	22	0,6	22	2,28	1	
Bcf	146 - 180	10YR 7/4	5,4	510	370	120	0,32	2,2	0,5	3,6	61	0,5	26	2,42	1	
PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa campo cerrado equatorial relevo plano (Perfil 12)																
A	0 - 9	10YR 2/1	5,0	220	590	190	0,32	2,4	1,8	12,1	20	23,4	32	2,54	5	
AB	9 - 23	10YR 4/1	5,1	280	540	180	0,33	1,0	1,8	7,7	13	12,2	30	2,56	2	
BA	23 - 44	10YR 5/3	5,2	280	560	160	0,29	1,2	1,1	5,0	24	6,4	32	2,53	1	
Bf1	44 - 68	10YR 5/4	5,4	230	640	130	0,20	1,0	0,6	3,2	31	3,8	33	2,55	1	
Bf2	68 - 100	10YR 6/3	5,4	210	690	100	0,14	1,1	0,4	2,8	39	3,2	35	2,72	1	
Bcf	100 - 160	10YR 6/4	4,8	230	320	150	0,24	1,1	0,2	2,2	50	0,5	26	2,88	1	
PLINTOSSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico A fraco textura argilosa campo equatorial relevo plano																
A1	0 - 9	10YR 5/1	4,9	600	280	120	0,43	1,6	0,9	4,1	39	4,6	13	2,60	2	
A2	9 - 23	10YR 6/2	4,9	580	300	120	0,40	2,4	1,0	4,5	53	3,7	14	2,28	1	
AB	23 - 47	10YR 6/2	4,9	560	320	120	0,38	3,1	1,0	5,2	60	2,4	13	2,60	1	
BA	47 - 72	10YR 7/1	5,1	530	350	120	0,34	3,7	0,8	5,5	67	2,3	13	2,46	2	
Bf1	72 - 102	10YR 6/4	5,3	480	410	110	0,27	2,8	0,5	4,2	67	1,8	20	2,50	1	
Bf2	102 - 146	10YR 7/4	5,3	480	390	130	0,33	0,4	0,5	1,8	22	0,6	22	2,28	1	
Bcf	146 - 180	10YR 7/4	5,4	510	370	120	0,32	2,2	0,5	3,6	61	0,5	26	2,42	1	

extraível, que variam de 0,4 a 1,1 cmol<sub>c</sub>/kg de solo, foram considerados altos e tóxicos à maioria das culturas. Os teores de soma de bases trocáveis (0,4 a 3,7 cmolc/kg de solo), capacidade de troca de cátions (1,8 a 12,1 cmolc/kg de solo), óxidos de ferro (13 a 35g/kg de solo) e fósforo assimilável (1 a 5 mg/kg de solo) foram considerados baixos nas duas classes.

Os teores de carbono orgânico na camada superficial do solo foram considerados médios e altos, o que favorece a baixa densidade do solo com valores que não ultrapassam a 1,52g/cm<sup>3</sup> (Tabela 5).

Apenas a saturação de bases (V%) apresenta-se bastante diferente, com valores que variam de 26% a 38% nos distróficos e de 46% a 67% nos eutróficos.

Com relação ao Ki, observa-se que os valores estão um pouco acima dos observados para os Plintossolos, demonstrando que estes são menos intemperizados que os de outras regiões (Rego, 1986).

Esses solos ocorrem em áreas de relevo plano e suave ondulado, sob cobertura vegetal de campo cerrado equatorial ou campo equatorial.

## GLEISSOLO HÁPLICO

São solos minerais hidromórficos, com drenagem interna imperfeita, profundos, fortemente a moderadamente ácidos, originados de sedimentos argilosos pertencentes ao quaternário. São desenvolvidos sob grande influência do lençol freático próximo à superfície pelo menos em certas épocas do ano.

Os Gleissolos que ocorrem na área em estudo possuem seqüência de horizontes do tipo A, Bg e Cg, subdivididos em A<sub>1</sub>, AB, BAg, Bg, Bgf e Cgf, com coloração dominante nos

TABELA 6. Características físicas e químicas gerais de Gleissolos e Neossolos do Campo Experimental de Monte Cristo, da Embrapa Roraima.

Horiz	Prof. (cm)	Cor	PH H <sub>2</sub> O	g/kg de solo			Silte/ argila	Cmolc/kg de solo			%	dag/kg de solo		Ki	mg/kg de solo
				Areia	Silte	Argila		S	Al + + +	T		V	C		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
GLEISSOLO HÁPLICO Distrófico plúntico A moderado textura argilosa campo cerrado relevo plano (Perfil 13)															
A	0 - 10	7,5YR N3/	5,0	190	640	170	0,27	0,9	2,4	9,9	9	24,5	21	2,19	4
AB	10 - 28	5YR 6/2	5,1	270	600	130	0,22	0,5	1,8	4,9	10	8,4	18	2,66	2
Bg1	28 - 54	2,5YR 6/2	5,1	300	580	120	0,21	0,2	1,3	2,8	7	3,8	22	2,68	1
Bg2	54 - 56	2,5YR 6/2	5,4	360	510	130	0,25	0,2	0,9	2,0	10	2,1	26	2,54	1
Bgf	56 - 117	5YR 7/1	5,3	370	500	130	0,26	0,2	0,6	1,9	11	0,9	34	2,55	1
Cgf	117 - 165	2,5YR 7/2	5,0	370	490	140	0,29	0,2	0,6	1,7	12	0,8	31	2,54	1
NEOSSOLO FLÚVICO Distrófico típico A proeminente textura floresta equatorial subcaducifólia de várzea relevo plano (Perfil 15)															
A	0 - 36	10YR 4/1	4,3	200	370	430	1,16	0,4	1,9	5,9	7	13,1	19	2,61	2
C	36 - 65	7,5YR N4/	4,6	190	640	170	0,27	0,4	3,4	11,2	4	17,3	22	2,57	2

matizes 7,5 YR no horizonte A<sub>1</sub> e 2,5Y nos demais horizontes. Esses solos apresentam como características, a presença de rachaduras em todo o perfil com 2 a 3 cm de largura. Outra característica é a presença do horizonte plântico que ocorre a partir de 86 cm de profundidade.

Apresentam baixa capacidade de troca catiônica, o que indica haver uma dominância de caulinita na fração mineralógica do solo. A saturação com alumínio ( $100 \text{ Al}^{+++}/\text{S} + \text{Al}^{+++}$ ) varia no perfil de 73 a 87, o que confere o caráter álico ao solo (Tabela 6).

Os valores de soma e saturação de bases são muito baixos, o que é decorrente da pobreza de nutrientes disponíveis às plantas, como exemplo: cálcio, magnésio e potássio. Ao contrário disso, há no solo, elevados teores de alumínio extraível, variando de 2,1 cmol<sup>c</sup>/kg de solo na camada superficial a 0,6 cmol/kg de solo no horizonte Cgf. Estes valores são considerados altos e médios, respectivamente, sendo tóxicos para a maioria das plantas cultivadas (Tabela 6).

Os teores de carbono orgânico que variam de 1,64 g/kg de solo no horizonte A até a profundidade de 28 cm são considerados altos, o que dá um teor alto de matéria orgânica (2,28%) nesta camada do solo (Tabela 6).

Os valores da densidade aparente demonstram uma tendência de compactação, isto provavelmente deve ser devido ao uso com pastagem natural.

Da mesma forma que para outros elementos, o teor de fósforo também é muito baixo, o que certamente será um fator restritivo ao desenvolvimento das plantas.

Vale ressaltar, no entanto, que o principal fator limitante ao aproveitamento desses solos é a drenagem interna deficiente que dificulta o desenvolvimento do sistema radicular das plantas por falta de aeração no solo. Mesmo assim, culturas de ciclo curto podem ser implantadas desde que devidamente selecionadas às épocas de sua utilização.



## NEOSSOLO FLÚVICO

São solos constituídos por material mineral, pouco profundo, com baixa intensidade de processos pedogenéticos, mal drenados, de baixa fertilidade natural, com baixos valores de capacidade de troca catiônica, soma e saturação de bases trocáveis, originados de sedimentos argilosos do quaternário.

Apresentam perfis com seqüência de horizonte do tipo A e C, com cores dominantes nos matizes 10YR e 7,5YR, respectivamente. A textura foi caracterizada por classe binária (argilosa/muito argilosa), onde os teores da fração de argila variam de 370 g/kg de solo no horizonte A e a 640 g/kg de solo no horizonte C (Tabela 6).

O pH do solo que varia de 4,3 a 4,6 caracteriza uma forte acidez, onde os teores de alumínio extraível ( $Al^{+++}$ ) aparecem em teores muito elevados (1,9 a 3,4 cmol<sup>c</sup>/kg de solo) considerados muito tóxicos às plantas cultivadas. Em contrapartida, apresentam valores baixos de carbono orgânico, de 13,1 a 17,3g/kg de solo. Estes solos devem ser recomendados para preservação ambiental, devido à má drenagem.

## AFLORAMENTO DE ROCHAS

Os afloramentos de rochas constituem um tipo de terreno e não propriamente solos, sendo representados por exposições de diferentes tipos de rochas, brandas ou duras, maciças ou com reduzidas porções de material detrítico, não classificáveis como solo. Na área, os afloramentos de rochas são representados por basaltos (?) da Formação Apoteri e arenito-ferruginoso do Pleistoceno.

## CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

Os solos mapeados no Campo Experimental de Monte Cristo, da Embrapa Roraima, foram classificados de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos

TABELA 7. Unidades de mapeamento, área e percentagem em relação à área total do Campo Experimental de Monte Cristo, Boa Vista, RR.

Símbolo no mapa de solo	Classe de solos - unidade de mapeamento	Área	%
LAd <sub>1</sub>	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A fraco textura média campo cerrado equatorial relevo plano e suave ondulado.	8,09	2,03
LAd <sub>2</sub>	LATOSSOLO AMARELO Distrófico plíntico A moderado textura muito argilosa campo cerrado equatorial relevo plano.	15,99	4,02
LVe <sub>1</sub>	LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico epidistrófico A moderado textura muito argilosa campo cerrado equatorial relevo plano e suave ondulado	13,00	3,26
LVe <sub>2</sub>	LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico endopedregoso A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subcaducifólia relevo plano e suave ondulado.	11,52	2,89
LVA <sub>d1</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A fraco textura média campo cerrado equatorial relevo plano e suave ondulado.	47,66	11,97
LVA <sub>d2</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa campo cerrado equatorial relevo plano.	68,40	17,17
LVA <sub>d3</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa cerrado equatorial relevo plano	50,63	12,71
LVA <sub>d4</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa cerrado equatorial relevo plano e suave ondulado.	26,74	6,71
LVA <sub>d5</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura campo cerrado equatorial relevo plano e suave ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHAS.	15,50	3,90
LVA <sub>e1</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico A moderado textura média floresta equatorial subcaducifólia relevo plano e suave ondulado.	13,62	3,42
LVe <sub>2</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO eutrófico típico A moderado textura argilosa fase floresta equatorial subcaducifólia relevo plano e suave ondulado.	21,56	5,41

Continua...

TABELA 7. ...Continuação.

Símbolo no mapa de solo	Classe de solos - unidade de mapeamento	Área	%
LVe3	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO eutrófico episidtrófico A fraco textura argilosa fase campo cerrado equatorial relevo plano e suave ondulado.	7,87	1,98
PVd	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura arenosa/média fase floresta equatorial subcaducifólia relevo plano.	9,66	2,42
PVe	ARGISSOLO AMARELO eutrófico plúntico A fraco textura média/argilosa fase campo equatorial relevo plano.	16,60	4,17
FXbd	PLINTOSSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa fase campo cerrado equatorial relevo plano.	6,21	1,56
Fxbe	PLINTOSSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico A fraco textura média/argilosa fase campo equatorial relevo plano.	17,87	4,49
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado textura argilosa fase campo cerrado equatorial relevo plano	8,68	2,18
RUBd	NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico A proeminente textura argilosa fase floresta equatorial subcaducifólia de várzea relevo plano.	8,96	2,25
AR1	AFLORAMENTO DE ROCHA + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média fase floresta equatorial subcaducifólia relevo suave ondulado.	18,07	4,54
AR2	AFLORAMENTO DE ROCHA + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico concrecionário A fraco textura argilosa fase campo cerrado relevo suave ondulado.	9,58	2,41
AR3	AFLORAMENTOS DE ROCHA.	2,03	0,51
Total		398,24	100,00

(Embrapa, 1999) e diferenciados em várias unidades de mapeamento, em função de suas propriedades e qualidades (Tabela 7 e Anexo 1).

Na Tabela 7 observou-se uma dominância de Latossolos distróficos compreendendo 243,01 ha, representando 58,51% da área total e Latossolos Eutróficos abrangendo 67,57 ha, representando 16,96% da área. Os Argilossolos Amarelos compreendem 26,26 ha, representando 6,59% da área. Os Plintossolos abrangem 24,08 ha, representando 6,05% da área. Os Gleissolos, Neossolos, e Afloramentos Rochosos abrangem 47,32 ha e representam 11,89% da área total.

Os solos bem drenados distróficos abrangem 226,68 ha e os bem drenados eutróficos compreendem 24,17 ha, representando 56,92% e 6,06% da área, respectivamente.

Os Latossolos e Argissolos eutróficos e distróficos são os mais indicados para uso em atividades agrícolas, incluindo lavouras, pastagens e silvicultura, por serem bem drenados, profundos e sem impedimento de natureza química acentuado. No entanto, exigem a aplicação de insumos agrícolas para sanar as suas carências em nutrientes às plantas cultivadas.

## **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Os Latossolos Amarelos, Vermelho-Amarelos e Vermelho-Escuros abrangem em conjunto 292,70 ha, representando 75,47% da área total, seguidos dos Argissolos Amarelos com 26,26 ha, representando 6,59%; os Plintossolos, com 24,08 ha e 6,05%; os Gleissolos, com 8,68 ha e 2,18%; os Neossolos, com 8,96 ha e 2,25% e os Afloramentos de Rochas abrangendo 29,68 ha e representando 7,46% da área total.

Os solos que apresentam as melhores propriedades e qualidades para uso agrícola são os bem drenados distróficos e eutróficos (LAd<sup>1</sup>, LVe<sup>1</sup>, LVe<sup>2</sup>, LVAd<sup>1</sup>, LVAd<sup>2</sup>, LVAd<sup>3</sup>, LVAd<sup>4</sup>, LVAd<sup>5</sup>, LVAe<sup>1</sup>, LVAe<sup>2</sup>, LVAe<sup>3</sup>, PAd e PAc), que abrangem 226,68 ha (56,92%) e 84,17 ha (21,13%), respectivamente, por não apresentarem impedimento de natureza física que inviabilize a utilização.

Os solos que apresentam propriedades e qualidades restritivas e inaptas para uso com lavouras representam 87,39 ha (21,95%).

Os solos com baixo nível de fertilidade natural requerem o estabelecimento de experimentação agrícola com culturas adaptadas às condições para obtenção de fórmulas de adubação e calagem, para minimizar a baixa reserva de nutrientes essenciais ao desenvolvimento das culturas.

O déficit hídrico acentuado na região do cerrado requer, também, estudo de viabilidade para introdução de práticas de irrigação das culturas.

As pesquisas para aplicação de técnicas de manejo e conservação dos solos devem ser intensificadas com a finalidade de evitar os processos de degradação ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, T.X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: IPEAN. Zoneamento agrícola da Amazônia. Belém, 1972. p.68-122 (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha NA 20 Boa Vista e parte das folhas NA 21 Tumucumaque e NB 20 Roraima e NU 21**: geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1975. (Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, 8).
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Geologia do Brasil** - texto explicativo do mapa de geologia do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais. Brasília, 1984. 501p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solos**. 2. ed. ver. Atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p. (Embrapa-CNPS. Documentos, 1).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, 1999. 412p.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento; normas em uso pelo SNLCS**. Rio de Janeiro, 1988. 67p. (Embrapa-SNLCS. Documentos, 11).
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Definição e notação de horizontes e camadas do solo**. 2. ed. ver. Atual. Rio de Janeiro, 1988b. 54p. (Embrapa-SNLCS. Documentos, 3).

- EITHEN, G. Natural brazilian vegetation types and their class. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.64, p.35-95. 1992. Suplemento 1.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. (Rio de Janeiro, RJ). **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Rio de Janeiro, RJ: Embrapa-CNPS/Brasília: Embrapa-SPI, 1995. 116p.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da área do Pólo Roraima**. Rio de Janeiro, 1983. 368p. (Embrapa-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 18).
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Division Staff. **Soil survey manual**. Washington, D.C., 1993. 437p. (USDA. Agriculture Handbook, 18).
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil taxonomy**; a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington, D.C., 1975. 754p. (USDA. Agriculture Handbook, 436).
- LEMONS, R.C.; SANTOS, R.D. dos. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 3.ed. Campinas: SBCE/Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1996. 84p.
- MEDINA, B.F.; LEITE, J.A. Probabilidades de chuva em Boa Vista-RR. **Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília, v.19, n.12, p.1437-1441. 1984.
- MUNSELL COLOR COMPANY. **Munsell soil color charts**. Baltimore, 1975.
- REGO, R.S. Caracterização e gênese de solos com plintita na Ilha de Marajó. Itaguaí: UFRRJ, 1986. 156 p. Tese de Mestrado.
- RODRIGUES, T.E.; MORIKAWA, I.K.; REIS, R.S. dos; FALES, I.C. **Solos do distrito agropecuário da SUFRAMA (Trecho km30 - km 79 da Rodovia BR 174)**. Manaus: IPEAOC, 1971. 99p. (IPEAOC. Solos, v.1, n.1).

- RODRIGUES, T.E.; SILVA, B.N.R. da; FALES, I.C.; REIS, R.S. dos; MORIKAWA, I.K.; ARAÚJO, J.V. **Solos da Rodovia PA-70: trecho Belém-Brasília-Marabá**. Belém. IPEAN, 1974. p.1-192. (IPEAN. Boletim Técnico, 60).
- SANTOS, P.L. dos. **Zoneamento agropedoclimático da bacia do Rio Candiru-Açu**. Belém: FCAP, 1993. 154p. Tese de Mestrado.
- SILVA, J.M.L. da. **Caracterização e classificação de solos do terciário do Nordeste do Estado do Pará**. Itaguaí: UFRRJ, 1989. 190p.
- SUDAM (Belém, PA). Projeto de Hidrologia e Climatologia da Amazônia Brasileira. **Atlas climatológico da Amazônia brasileira**. Belém, 1984. 125p. (SUDAM. Publicação, 39)
- TORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Centerton, N.J.: Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Publications in Climatology, 2).



## **ANEXO**



**Embrapa**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento

# MAPA DE APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO CAMPO EXPERIMENTAL DE MONTE CRISTO DO CPAF - RORAIMA.

ESCALA 1:10.000

0 0,1 0,2 0,3 0,4 Km

ESCALA GRÁFICA

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR  
ORIGEM DA QUILÔMETRAGEM: UTM, EQUADOR MERIDIANO 61° W.G.

## LEGENDA

### NÍVEIS DE MANEJO

#### NÍVEL A

Este sistema de manejo reflete a utilização tradicional da terra onde normalmente o agricultor é descapitalizado e depende do trabalho braçal. Não utiliza insumos modernos para melhor manejo das terras e das lavouras, os cultivos são geralmente alternados por pousio sucessivos, caracterizando o que se denomina de agricultura itinerante.

#### NÍVEL B

É baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisa, com utilização de poucos insumos para manutenção e melhoramento das condições agrícolas das terras e das lavouras. Os cultivos estão condicionados, principalmente, ao trabalho braçal e uso de implementos simples de mecanização ou tração animal.

#### NÍVEL C

É baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Está previsto capital suficiente para manutenção e melhoramento das condições agrícolas das terras e das lavouras. As práticas de manejo são conduzidas com todos os recursos técnicos disponíveis, baseados em resultados de pesquisa e experimentação, capazes de elevar a capacidade produtiva da terra. Incluem trabalhos intensivos de drenagem, medidas de combate à erosão, tratamentos fitossanitários, rotação de culturas com plantio de sementes e mudas selecionadas, calagem, fertilizantes e mecanização adequada.

### SIMBOLOGIA CORRESPONDENTE ÀS CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS.

CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA	TIPOS DE UTILIZAÇÃO					
	LAVOURAS			PASTAGEM PLANTADA	SILVICULTURA	PASTAGEM NATURAL
	NÍVEL DE MANEJO			NÍVEL DE MANEJO B	NÍVEL DE MANEJO B	NÍVEL DE MANEJO A
Boa	A	B	C	P	S	N
Regular	a	b	c	p	s	n
Restrita	(a)	(b)	(c)	(p)	(s)	(n)
Inapta	-	-	-	-	-	-

### GRUPOS DE APTIDÃO AGRÍCOLA

Símbolo de Aptidão Agrícola	Significado Técnico	Área	
		ha	%
GRUPO 1    Aptidão Boa para lavoura em pelo menos um nível de manejo.			
1(a)bc	Terras que apresentam classe de aptidão RESTRITA sob o sistema de manejo A, REGULAR no sistema de manejo B e boa sob o sistema de manejo C.	0,18	3,19
1aBC	Terras que apresentam classe de aptidão REGULAR sob o sistema de manejo A e boa sob os sistemas de manejo B e C.	0,66	11,70
GRUPO 2    Aptidão Regular para lavoura em pelo menos um dos níveis de manejo.			
2bc	Terras que apresentam classe de aptidão regular para lavoura nos sistemas de manejo B e C.	2,77	49,11
2(a)bc	Terras que apresentam classe de aptidão RESTRITA no sistema de manejo A e REGULAR nos sistemas de manejo B e C.	0,44	7,80
GRUPO 3    Aptidão Boa, Regular ou Restrita para pastagem plantada.			
3(ab)	Terras que apresentam classe de aptidão RESTRITA no sistema de manejo A e B.	0,14	2,48
GRUPO 4    Aptidão Boa e Regular para pastagem plantada.			
4 P	Terras inaptas para lavouras sob sistemas de manejo A, B e C, porém apresentam classe de aptidão boa para pastagem plantada.	0,80	14,18
GRUPO 6    Terras sem aptidão para uso agrícola.			
6	Terras inaptas para uso agrícola. Compreende terras mais apropriadas à preservação da fauna e da flora ou para recreação.	0,65	11,52
TOTAL		5,64	100,00

### NOTA DE CRÉDITO

Mapa elaborado e impresso no Laboratório de Sensoriamento Remoto da Embrapa Amazônia Oriental, utilizando-se o módulo do Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas - SPRING, versão 3.6.

### CONVENÇÕES

- Limite de unidade de mapeamento
- Igarapés
- Rodovia
- Limite da área

### AUTORIA:

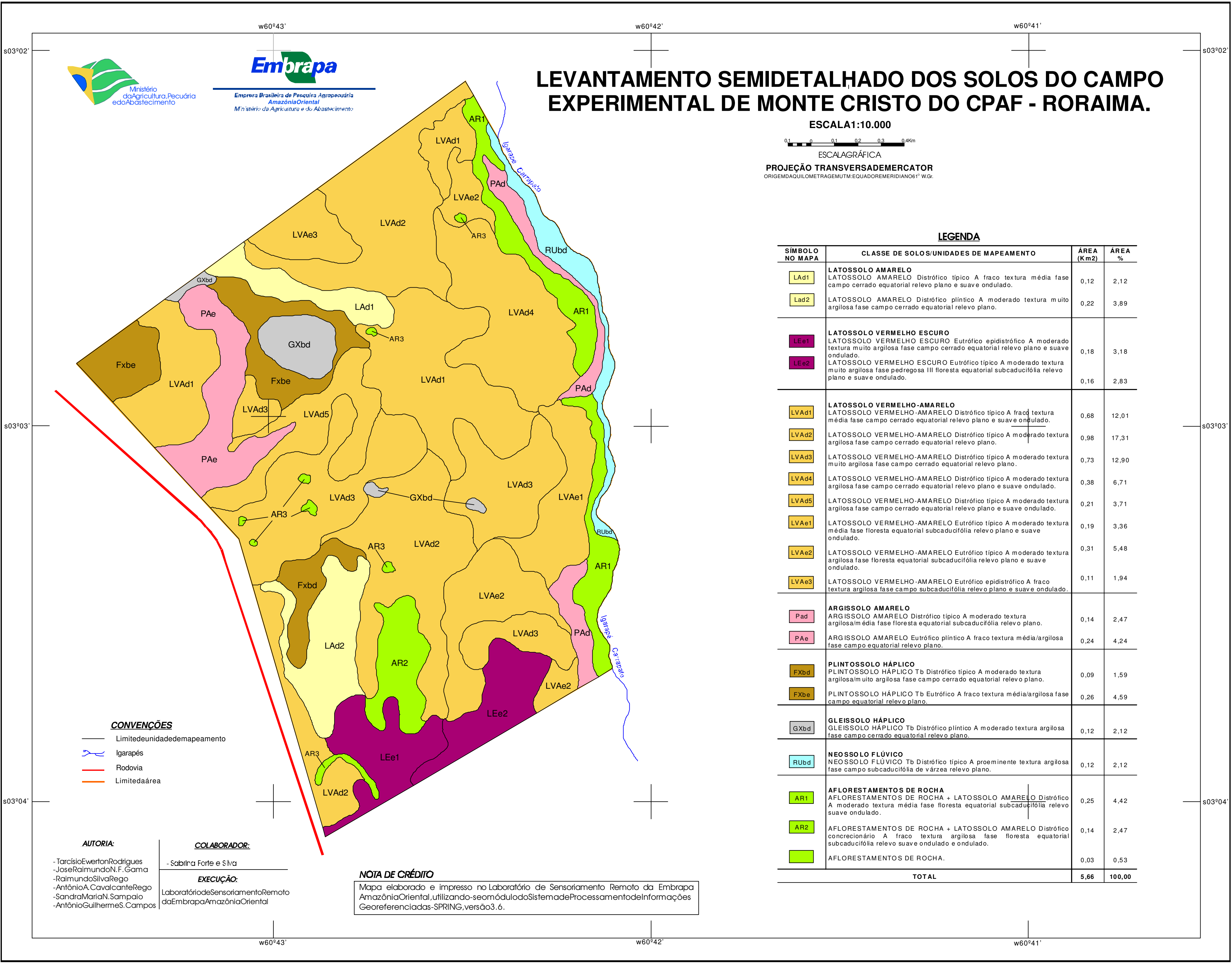
- Tarcísio Ewerton Rodrigues  
- José Raimundo N. F. Gama  
- Raimundo Silva Rego  
- Antônio A. Cavalcante Rego  
- Sandra Maria N. Sampaio  
- Antônio Guilherme S. Campos

### COLABORADOR:

- Sabina Forte e Silva

### EXECUÇÃO:

Laboratório de Sensoriamento Remoto da Embrapa Amazônia Oriental



# LEVANTAMENTO SEMIDETALHADO DOS SOLOS DO CAMPO EXPERIMENTAL DE MONTE CRISTO DO CPAF - RORAIMA.

ESCALA 1:10.000

0 0,1 0,2 0,3 0,4 Km

ESCALAGRÁFICA

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR  
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM: UTM - EQUADOR - MERIDIANO 61° W.Gr.

## LEGENDA

SÍMBOLO NO MAPA	CLASSE DE SOLOS/UNIDADES DE MAPEAMENTO	ÁREA (Km <sup>2</sup> )	ÁREA %
LAd1	<b>LATOSSOLO AMARELO</b> LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A fraco textura média fase campo cerrado equatorial relevo plano e suave ondulado.	0,12	2,12
LAd2	LATOSSOLO AMARELO Distrófico plântico A moderado textura muito argilosa fase campo cerrado equatorial relevo plano.	0,22	3,89
LEe1	<b>LATOSSOLO VERMELHO ESCURO</b> LATOSSOLO VERMELHO ESCURO Eutrófico epidistrófico A moderado textura muito argilosa fase campo cerrado equatorial relevo plano e suave ondulado.	0,18	3,18
LEe2	LATOSSOLO VERMELHO ESCURO Eutrófico típico A moderado textura muito argilosa fase pedregosa III floresta equatorial subcaducifólia relevo plano e suave ondulado.	0,16	2,83
LVAe1	<b>LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO</b> LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A fraco textura média fase campo cerrado equatorial relevo plano e suave ondulado.	0,68	12,01
LVAe2	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa fase campo cerrado equatorial relevo plano.	0,98	17,31
LVAe3	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa fase campo cerrado equatorial relevo plano.	0,73	12,90
LVAe4	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa fase campo cerrado equatorial relevo plano e suave ondulado.	0,38	6,71
LVAe5	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa fase campo cerrado equatorial relevo plano e suave ondulado.	0,21	3,71
LVAe6	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico A moderado textura média fase floresta equatorial subcaducifólia relevo plano e suave ondulado.	0,19	3,36
LVAe7	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico A moderado textura argilosa fase floresta equatorial subcaducifólia relevo plano e suave ondulado.	0,31	5,48
LVAe8	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico epidistrófico A fraco textura argilosa fase campo subcaducifólia relevo plano e suave ondulado.	0,11	1,94
PAe	<b>ARGISSOLO AMARELO</b> ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/média fase floresta equatorial subcaducifólia relevo plano.	0,14	2,47
PAe	ARGISSOLO AMARELO Eutrófico plântico A fraco textura média/argilosa fase campo equatorial relevo plano.	0,24	4,24
FXbd	<b>PLINTOSSOLO HÁPLICO</b> PLINTOSSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa fase campo cerrado equatorial relevo plano.	0,09	1,59
FXbe	PLINTOSSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico A fraco textura média/argilosa fase campo equatorial relevo plano.	0,26	4,59
GXbd	<b>GLEISSOLO HÁPLICO</b> GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico plântico A moderado textura argilosa fase campo cerrado equatorial relevo plano.	0,12	2,12
RUbd	<b>NEOSSOLO FLÚVICO</b> NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico A proeminente textura argilosa fase campo subcaducifólia de várzea relevo plano.	0,12	2,12
AR1	<b>AFLORESTAMENTOS DE ROCHA</b> AFLORESTAMENTOS DE ROCHA + LATOSSOLO AMARELO Distrófico A moderado textura média fase floresta equatorial subcaducifólia relevo suave ondulado.	0,25	4,42
AR2	AFLORESTAMENTOS DE ROCHA + LATOSSOLO AMARELO Distrófico concrecionário A fraco textura argilosa fase floresta equatorial subcaducifólia relevo suave ondulado e ondulado.	0,14	2,47
	AFLORESTAMENTOS DE ROCHA.	0,03	0,53
TOTAL		5,66	100,00

## CONVENÇÕES

- Limites de unidade de mapeamento
- Igarapés
- Rodovia
- Limites da área

## AUTORIA:

- Tarcísio Ewerton Rodrigues  
- José Raimundo N. F. Gama  
- Raimundo Silva Rego  
- Antônio A. Cavalcante Rego  
- Sandra Maria N. Sampaio  
- Antônio Guilherme S. Campos

## COLABORADOR:

- Sabrina Forte e Silva

## EXECUÇÃO:

Laboratório de Sensoriamento Remoto da Embrapa Amazônia Oriental

## NOTA DE CRÉDITO

Mapa elaborado e impresso no Laboratório de Sensoriamento Remoto da Embrapa Amazônia Oriental, utilizando-se o módulo do Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas - SPRING, versão 3.6.



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental  
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48  
Cep 66017-970 - Belém - PA.  
Fone: (91) 276-4500 - Fax (91) 276-9845  
<http://www.embrapa.com.br>*

Patrocínio:



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
E DO ABASTECIMENTO

